

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



556 354

(43) 国際公開日  
2004 年 11 月 25 日 (25.11.2004)

PCT

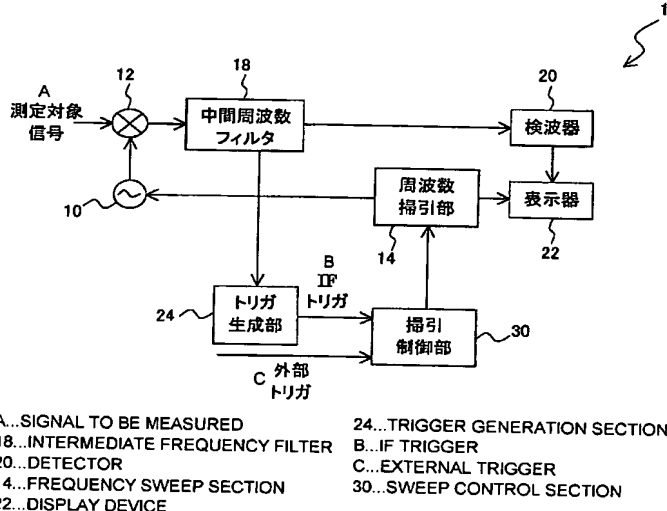
(10) 国際公開番号  
WO 2004/102214 A1

- (51) 国際特許分類: G01R 23/173
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006711
- (22) 国際出願日: 2004 年 5 月 12 日 (12.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-137471 2003 年 5 月 15 日 (15.05.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドバンテスト (ADVANTEST CORPORATION) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町一丁目 3 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高奥 浩明 (TAKAOKU, Hiroaki) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町一丁目 3 2 番 1 号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 細田 益稔 (HOSODA, Masutoshi); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号 赤坂ツインタワー本館 1 1 F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: SIGNAL MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 信号測定装置



(57) Abstract: A signal measuring device controls the width of a signal for controlling frequency sweep, in accordance with a signal to be measured. The signal measuring device includes a local oscillator (10) for generating a local signal, a mixer (12) for mixing a signal to be measured with the local signal; a frequency sweep section (14) for sweeping the frequency of the local signal, and a sweep control section (30) for terminating the sweep when the presence section of the signal to be measured has terminated. The signal to be measured is a carrier in a burst and the spectrum of the carrier is to be measured. The width of the presence section of the signal to be measured may be changed. Even if changed, it is possible to control the width of the signal for controlling the frequency sweep, in accordance with the signal to be measured since the sweep is terminated when the presence section of the signal to be measured has terminated.

(57) 要約: 周波数掃引を制御する信号の幅を測定対象信号にあわせて制御する。ローカル信号を生成するローカル発振器 10 と、測定対象信号と、ローカル信号とを混合するミキサ 12 と、ローカル信号の周波数を掃引させる周波数掃引部 14 と、測定対象信号の存在区間が終了した時に掃引を停止

[続葉有]

WO 2004/102214 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

する掃引制御部30とを備える。測定対象信号はバースト波中の搬送波であり、搬送波のスペクトラムを測定するものとする。搬送波の存在する区間の幅は変動することがある。たとえ、変動があっても、測定対象信号の存在区間が終了した時に掃引を停止するので、周波数掃引を制御する信号の幅を測定対象信号にあわせて制御できる。

## 明 細 書

## 信号測定装置

## 5 技術分野

本発明は測定対象信号の周波数成分の測定に関し、特に測定の際の周波数掃引に関する。

## 背景技術

- 10 従来より、測定対象信号の周波数成分の測定を行う装置がスペクトラムアナライザとして知られている。スペクトラムアナライザは、測定対象信号を受ける間に周波数掃引を行う。これにより、スペクトラムアナライザは、測定対象信号の周波数成分の測定を行う。
- 15 測定対象信号がバースト波中の搬送波である場合、バースト波の信号を受けている間、周波数掃引を行い続けたとする。この場合、バースト波中の搬送波の周波数成分のみならず、バースト波中の変調波の周波数成分までも測定されてしまう。
- 20 そこで、バースト波中の搬送波の周波数成分の測定を行うためには、バースト波中の搬送波が存在している間だけ周波数掃引を行うようにすることがある。これをゲーテッドスイープ (Gated Sweep) という。ゲーテッドスイープにおいては、搬送波が存在している間だけ High
- 25 になっているゲート信号をスペクトラムアナライザに与え、ゲート信号が High の時に周波数掃引を行うようにしている。

## 2

なお、ゲーテッドスイープにおいて、さらにゲート信号の立ち上がり時およびゲート信号が High である幅を設定できるようにすることもある（例えば、特許文献 1（特開平 5－6 0 8 0 9 号公報）参照）。このようなゲーテッドスイープを特に、ディレイゲーテッドスイープ

5 (Delay Gated Sweep) という。

しかしながら、上記のような従来技術においては、測定がなされている間、ゲート信号が High である幅は固定されている。よって、スロット幅が変化する信号のような、バースト波中の搬送波の幅が変化する信号の測定には適していない。

10

そこで、本発明は、周波数掃引を制御する信号の幅を測定対象信号にあわせて制御することを課題とする。

15

#### 発明の開示

本発明による信号測定装置によれば、ローカル信号を生成するローカル信号生成手段と、測定対象信号と、ローカル信号とを混合する混合手段と、ローカル信号の周波数を掃引させる周波数掃引手段と、測定対象信号の存在区間が終了した時に掃引を停止する掃引制御手段とを備えるように構成される。

20

上記のように構成された本発明によれば、ローカル信号生成手段は、ローカル信号を生成する。混合手段は、測定対象信号と、ローカル信号とを混合する。周波数掃引手段は、ローカル信号の周波数を掃引させる。掃引制御手段は、測定対象信号の存在区間が終了した時に掃引

25

を停止する。

さらに、本発明による信号測定装置によれば、掃引制御手段は、測定対象信号の存在区間が終了した時に状態が変化するトリガ信号を受けるように構成される。

さらに、本発明による信号測定装置によれば、混合手段から所定の周波数帯域の成分を取り出す中間周波数フィルタを備え、中間周波数フィルタの出力に基づいてトリガ信号が生成されているように構成される。

さらに、本発明による信号測定装置によれば、掃引制御手段は、トリガ信号を遅延させる遅延手段と、遅延手段の出力と、トリガ信号との論理積をとって出力する論理積出力手段とを備え、論理積出力手段に基づき掃引を停止するか否かが決定されるように構成される。

さらに、本発明による信号測定装置によれば、測定対象信号は、バースト波中の搬送波であるように構成される。

さらに、本発明による信号測定装置によれば、搬送波の存在区間の幅が異なるように構成される。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施形態にかかるスペクトラムアナライザ（信号測定装置） 1 の構成を示すブロック図である。

## 4

図 2 は、掃引制御部 30 の構成を示すブロック図である。

図 3 は、本発明の実施形態の動作を示すタイムチャートである。

図 4 は、本発明の実施形態の変形例における掃引制御部 30 の構成を示すブロック図である。

5 図 5 は、本発明の実施形態の変形例におけるゲート信号を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

10

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

図 1 は、本発明の実施形態にかかるスペクトラムアナライザ（信号測定装置）1 の構成を示すブロック図である。スペクトラムアナライザ（信号測定装置）1 は、ローカル発振器 10、ミキサ（混合手段）12、周波数掃引部 14、中間周波数フィルタ 18、検波器 20、表示器 22、トリガ生成部 24、掃引制御部 30 を備える。

ローカル発振器 10 は、ローカル信号を発生する。

20

ミキサ（混合手段）12 は、測定対象信号とローカル信号とを混合して出力する乗算器である。なお、測定対象信号は図 3 に示すように、バースト波における搬送波 CW1、CW2、CW3 である。しかも、バースト波における搬送波 CW1、CW2、CW3 の存在する区間の幅（それぞれ、 $t_{12} - t_{10}$ 、 $t_{22} - t_{20}$ 、 $t_{32} - t_{30}$ ）が異なる。バースト波における搬送波 CW1、CW2、CW3

25

## 5

におけるスペクトラムを測定および表示することがスペクトラムアナライザ 1 の目的である。

周波数掃引部 1 4 は、ローカル発振器 1 0 の発するローカル信号の  
5 周波数を掃引させる。具体的には、ローカル信号の周波数を掃引させるための掃引信号を発生し、ローカル発振器 1 0 に与える。これにより、ローカル発振器 1 0 を制御して、ローカル信号の周波数を掃引させる。

10 中間周波数フィルタ 1 8 は、ミキサ 1 2 の出力から、所定の周波数帯域の成分の信号を取り出す。

検波器 2 0 は、中間周波数フィルタ 1 8 により取り出された信号を検波する。検波により、測定対象信号における周波数ごとのパワーが  
15 得られる。

表示器 2 2 は、検波器 2 0 の出力を表示する。表示器 2 2 は、例えば、縦軸にパワー、横軸に周波数をとって、測定対象信号のスペクトラムを表示する。

20

トリガ生成部 2 4 は、中間周波数フィルタ 1 8 の出力に基づき（例えば、波形整形などを行い）、バースト波における搬送波 CW 1、CW 2、CW 3 の存在する区間において High となり、搬送波 CW 1、CW 2、CW 3 の存在しない区間においては Low となるような I F トリ  
25 ガ信号を生成する。

## 6

掃引制御部 30 は、I F トリガ信号および外部トリガ信号を受けて、周波数掃引部 14 を制御する。なお、外部トリガ信号は、バースト波における搬送波 CW 1、CW 2、CW 3 の存在する区間において High となり、搬送波 CW 1、CW 2、CW 3 の存在しない区間においては Low となるような信号である。

図 2 は、掃引制御部 30 の構成を示すブロック図である。掃引制御部 30 は、セクタ 32、遅延器 34、AND 演算子 36 を有する。

10      セクタ 32 は、I F トリガ信号および外部トリガ信号を受け、いずれか一つを出力する。

遅延器 34 は、セクタ 32 の出力を所定時間  $\Delta t$  だけ遅延させる。

15      AND 演算子 36 は、セクタ 32 の出力と、遅延器 34 の出力との論理積 (AND) をとって出力する。すなわち、セクタ 32 の出力および遅延器 34 の出力が共に High の場合にのみ、AND 演算子 36 の出力が High になる。AND 演算子 36 の出力が周波数掃引部 14 に与えられる。AND 演算子 36 の出力が High ならば、周波数  
20      掃引部 14 が作動し、ローカル信号の周波数が掃引される。AND 演算子 36 の出力が Low ならば、周波数掃引部 14 が作動せず、ローカル信号の周波数が掃引されない。

次に、本発明の実施形態の動作を図 3 のタイムチャートを参照して  
25      説明する。



## 7

まず、測定対象信号は、バースト波であり、バースト波における搬送波CW 1、CW 2、CW 3におけるスペクトラムを測定および表示することがスペクトラムアナライザ1の目的である。

- 5 測定対象信号は、ミキサ12により、ローカル発振器10が発生したローカル信号と混合される。混合された信号は、中間周波数フィルタ18により、所定の周波数帯域の成分が取り出される。中間周波数フィルタ18の出力に基づき、トリガ生成部24は、バースト波における搬送波CW 1、CW 2、CW 3の存在する区間において High となり、搬送波CW 1、CW 2、CW 3の存在しない区間においては Low となるようなIFトリガ信号を生成する。また、バースト波における搬送波CW 1、CW 2、CW 3の存在する区間において High となり、搬送波CW 1、CW 2、CW 3の存在しない区間においては Low となるような外部トリガ信号も生成しておく。IFトリガ信号および外部トリガ信号は、t 10～t 12、t 20～t 22およびt 30～t 32において High となる。

- IFトリガ信号および外部トリガ信号は、掃引制御部30のセレクトタ32に与えられ、いずれか一方が、セレクトタ32から出力される。
- 20 セレクトタ32の出力は、遅延器34により $\Delta t$ だけ遅延される。セレクトタ32の出力および遅延器34の出力はAND演算子36により論理積（AND）がとられる。遅延器34の出力は、t 11（=t 10 +  $\Delta t$ ）、t 21（=t 20 +  $\Delta t$ ）およびt 31（=t 30 +  $\Delta t$ ）において立ち上がる。よって、AND演算子36の出力は、t 11～t 12、t 21～t 22およびt 31～t 32において High となる。
- 25 したがって、t 11～t 12、t 21～t 22およびt 31～t 32

において、周波数掃引部 14 が作動し、ローカル信号の周波数が掃引される。

ここで、ローカル信号の周波数の掃引が  $t_{12}$ 、 $t_{22}$  および  $t_{32}$  という搬送波 CW1、CW2、CW3 の存在する区間が終了した時において終了するという事に留意されたい。また、ローカル信号の周波数の掃引が  $t_{11}$ 、 $t_{21}$  および  $t_{31}$  という搬送波 CW1、CW2、CW3 の存在する区間が開始した時から  $\Delta t$  だけ遅延した時において開始することになる。

10

このようにして、ローカル信号は周波数掃引される。そして、中間周波数フィルタ 18 により取り出された信号が、検波器 20 により検波される。検波により、測定対象信号における周波数ごとのパワーが得られる。表示器 22 は、検波器 20 の出力を表示する。表示器 22 は、例えば、縦軸にパワー、横軸に周波数をとって、測定対象信号のスペクトラムを表示する。

本発明の実施形態によれば、バースト波における搬送波 CW1、CW2、CW3 の存在する区間の幅が異なっても、ローカル信号の周波数の掃引が  $t_{12}$ 、 $t_{22}$  および  $t_{32}$  という搬送波 CW1、CW2、CW3 の存在する区間が終了した時において終了する。よって、搬送波 CW1、CW2、CW3 の部分以外の変調波の部分のスペクトラムが、表示器 22 に表示される測定対象信号のスペクトラムに混入することを防止できる。

25

しかも、ローカル信号の周波数の掃引が、搬送波 CW1、CW2、

## 9

CW 3 の存在する区間が開始した時から  $\Delta t$  だけ遅延した時において開始する。よって、搬送波 CW 1、CW 2、CW 3 がスペクトラムアナライザ 1 に入力され始めた時の中間周波数フィルタ 18 の過渡応答が、表示器 22 に表示される測定対象信号のスペクトラムに混入することを防止できる。

なお、本実施形態においては、周波数掃引を行う区間の幅は、スペクトラムアナライザ 1 の利用者が設定するものではなく、自動的に決定される。しかし、周波数掃引を行う区間の幅を、利用者が設定したい場合も考えられる。かかる場合に対応した変形例を図 4 を参照して説明する。

図 4 は、変形例における掃引制御部 30 の構成を示すブロック図である。ローカル発振器 10、ミキサ（混合手段）12、周波数掃引部 14、中間周波数フィルタ 18、検波器 20、表示器 22 およびトリガ生成部 24 は上記の実施形態と同様である。

図 4 を参照して、掃引制御部 30 は、セレクタ 32、遅延器 34、幅設定器 35、AND 演算子 36、セレクタ 38 を有する。セレクタ 32 は、IF トリガ信号、外部トリガ信号およびゲート信号を受け、いずれか一つを出力する。ただし、ゲート信号の立ち上がりは、搬送波 CW 1、CW 2、CW 3 の存在する区間の開始時点とする。また、図 5 に示すように、ゲート信号は所定の周期 T で High、Low を繰り返し、High になっている幅  $W_h$  は一定である。遅延器 34 は上記の実施形態と同様である。幅設定器 35 は、ゲート信号が High になる幅  $W_h$  を利用者が設定するためのものである。AND 演算子 36 は上

## 10

記の実施形態と同様である。セクタ 38 は、幅設定器 35 の出力または AND 演算子 36 の出力を選択して出力する。

5 セクタ 32 により IF トリガ信号あるいは外部トリガ信号を選択した場合は、セクタ 38 は AND 演算子 36 の出力を選択する。この場合は、上記の実施形態のように、周波数掃引を行う区間の幅は自動的に決定される。

10 セクタ 32 によりゲート信号を選択した場合は、セクタ 38 は幅設定器 35 の出力を選択する。この場合は、 $\Delta t$  のみならず周波数掃引を行う区間の幅  $W_h$  をも利用者が設定できる。

15 また、上記の実施形態は、以下のようにして実現できる。CPU、ハードディスク、メディア（フロッピー（登録商標）ディスク、CD-R OM など）読み取り装置を備えたコンピュータのメディア読み取り装置に、上記の各部分、例えば掃引制御部 30 を実現するプログラムを記録したメディアを読み取らせて、ハードディスクにインストールする。このような方法でも、上記の機能を実現できる。

## 請 求 の 範 囲

1. ローカル信号を生成するローカル信号生成手段と、  
測定対象信号と、前記ローカル信号とを混合する混合手段と、  
5 前記ローカル信号の周波数を掃引させる周波数掃引手段と、  
前記測定対象信号の存在区間が終了した時に前記掃引を停止する掃引制御手段と、  
を備えた信号測定装置。
- 10 2. 請求項 1 に記載の信号測定装置であって、  
前記掃引制御手段は、前記測定対象信号の存在区間が終了した時に  
状態が変化するトリガ信号を受ける、  
信号測定装置。
- 15 3. 請求項 2 に記載の信号測定装置であって、  
前記混合手段から所定の周波数帯域の成分を取り出す中間周波数フ  
ィルタを備え、  
前記中間周波数フィルタの出力に基づいてトリガ信号が生成されて  
いる、  
20 信号測定装置。
4. 請求項 2 または 3 に記載の信号測定装置であって、  
前記掃引制御手段は、  
前記トリガ信号を遅延させる遅延手段と、  
25 前記遅延手段の出力と、前記トリガ信号との論理積をとって出力す  
る論理積出力手段と、

を備え、

前記論理積出力手段に基づき前記掃引を停止するか否かが決定される、

信号測定装置。

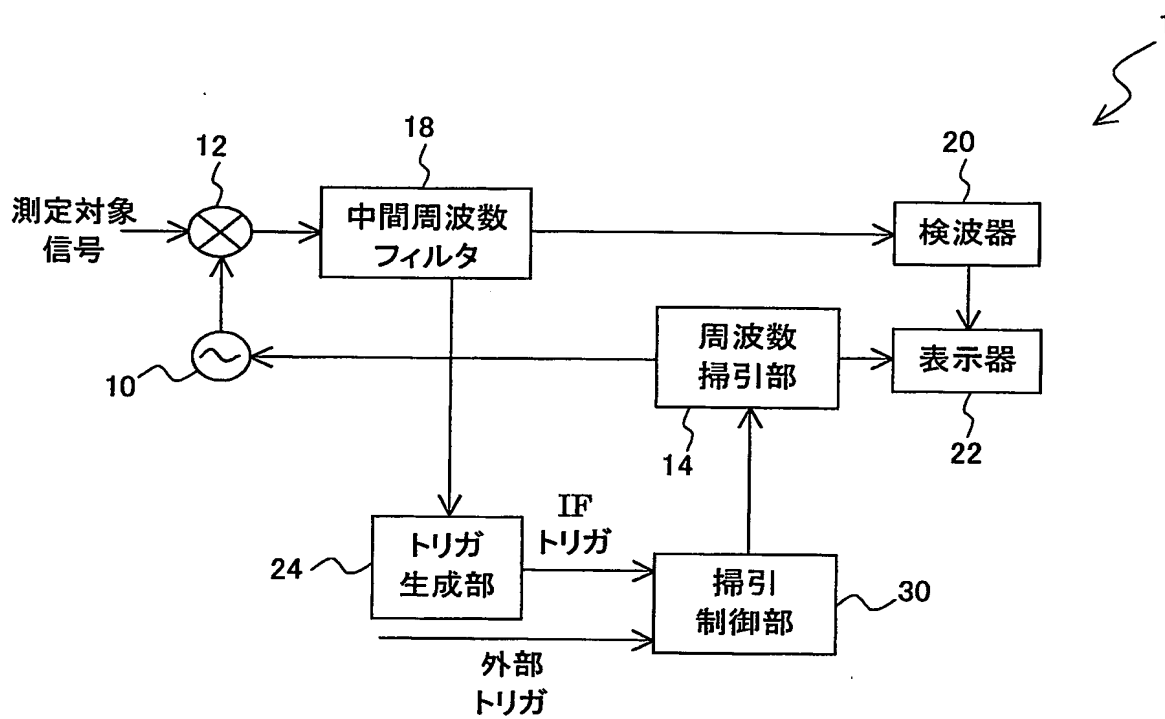
5

5. 請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の信号測定装置であって、  
前記測定対象信号は、バースト波中の搬送波である、  
信号測定装置。

10 6. 請求項 5 に記載の信号測定装置であって、  
前記搬送波の存在区間の幅が異なる、  
信号測定装置。

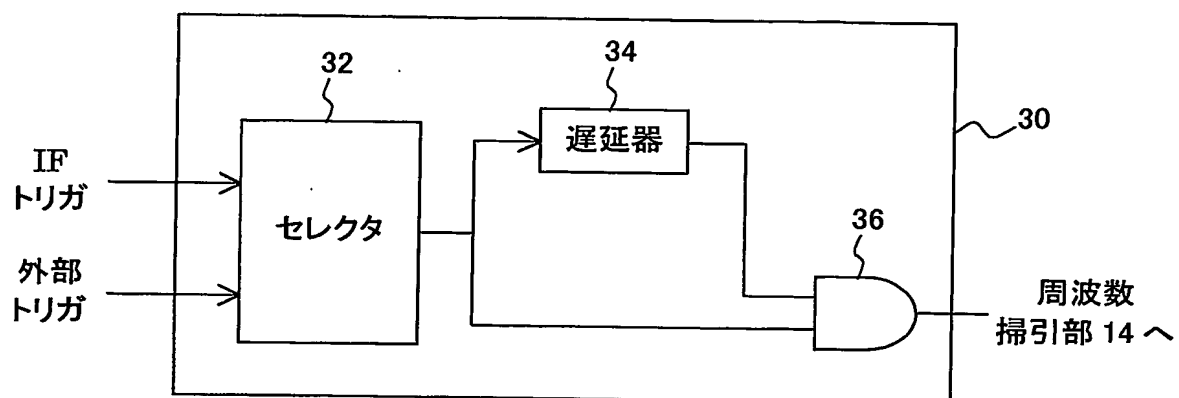
1/5

## 第 1 図



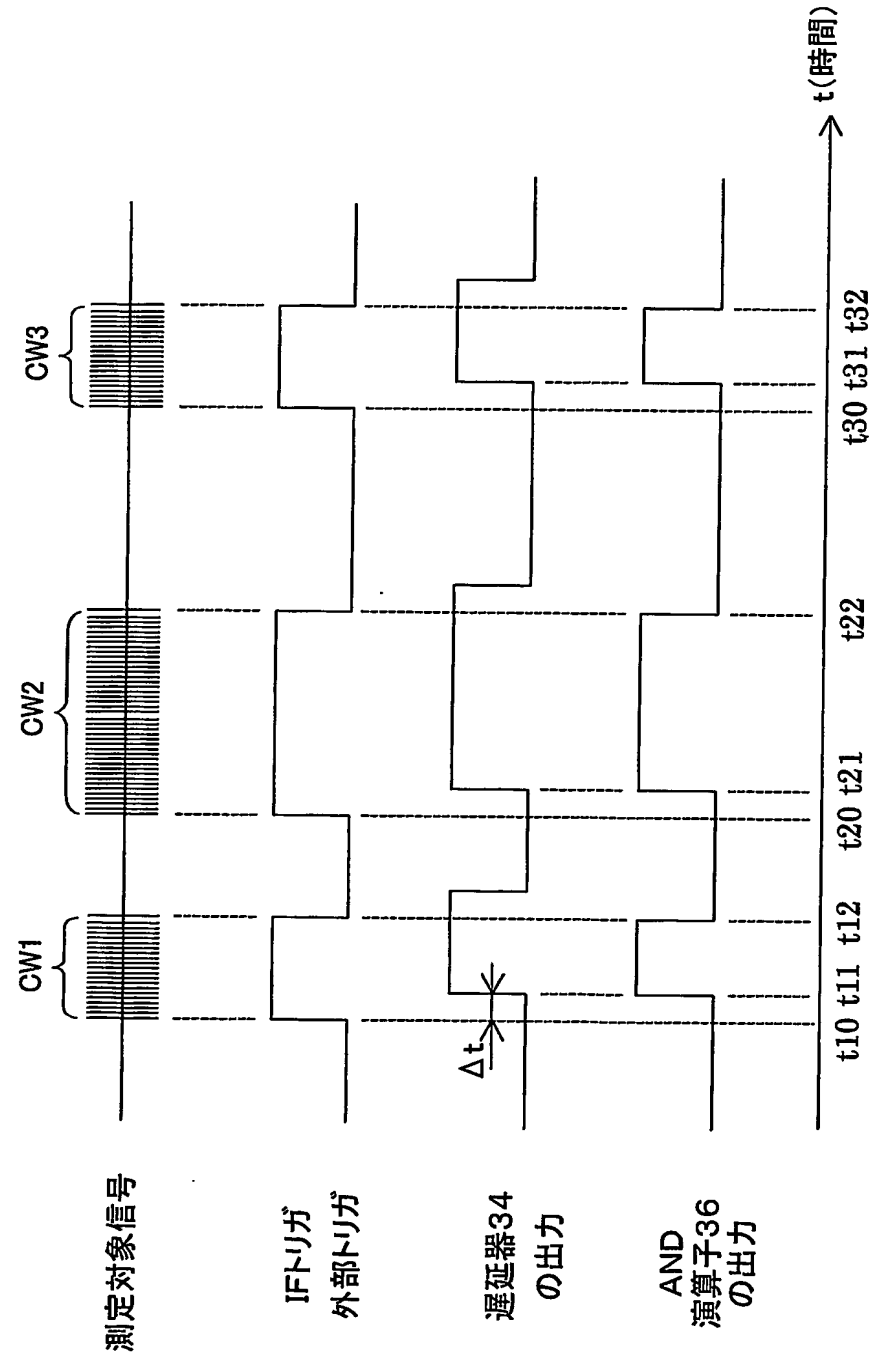
2/5

## 第 2 図

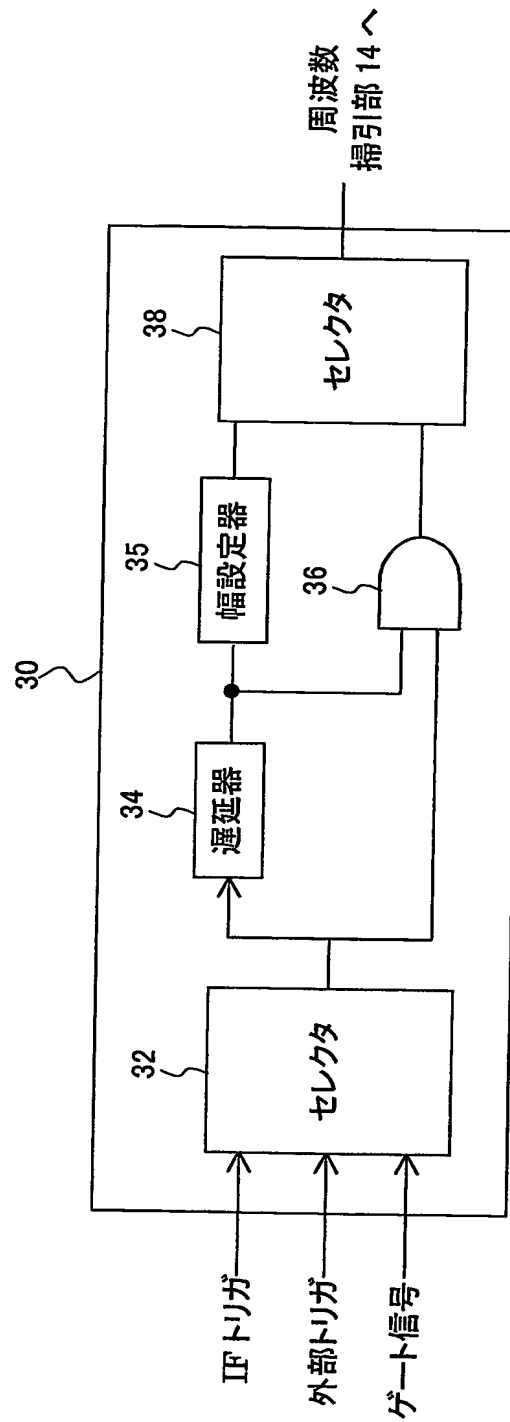




第 3 図

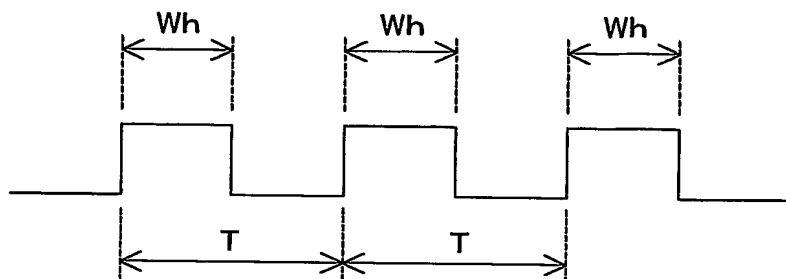


## 第 4 図



5/5

## 第 5 図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006711

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01R23/173

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01R23/173

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48901/1993 (Laid-open No. 14389/1995) (Advantest Corp.), 10 March, 1995 (10.03.95), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 3, 5, 6 4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 77758/1986 (Laid-open No. 189669/1987) (Advantest Corp.), 02 December, 1987 (02.12.87), Page 5, lines 9 to 17; Fig. 2 (Family: none)	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 August, 2004 (13.08.04)

Date of mailing of the international search report  
31 August, 2004 (31.08.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G01R 23/173

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> G01R 23/173

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願5-48901号 (日本国実用新案登録出願公開7-14389号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社アドバンテスト) 1995. 03. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 5, 6
Y		4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等と言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 08. 2004

国際調査報告の発送日

31. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
下中 義之

2S 8203

電話番号 03-3581-1101 内線 3256

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願61-77758号 (日本国実用新案登録 出願公開62-189669号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社アドバンテスト) 1987. 12. 02, 第5ページ第9行~17行, 第2図 (ファミリーなし)	4